

**STRUKTUR KOMUNITAS DAN ASOSIASI LAMUN (*Seagrass*)
DI PERAIRAN PANTAI RUA PULAU TERNATE
PROVINSI MALUKU UTARA**

***COMMUNITY STRUCTURE AND ASSOCIATED OF SEAGRASS
IN THE RUA COASTAL WATERS TERNATE ISLAND
NORTH PROVINCE MALUKU***

Riyadi Subur

Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK-Universitas Khairun
Kampus 2 Gambesi, Jln. Raya Pertamina, Ternate, Maluku Utara
Email: riyadisubur58@yahoo.com

Abstrak

Lamun (*Seagrass*) merupakan salah satu ekosistem penting di wilayah pesisir yang berperan penting baik secara ekologis dan ekonomis. Keberadaan lamun mendukung kehidupan berbagai jenis biota laut. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis-jenis lamun yang berada di perairan pantai Rua, Mengetahui kepadatan, pola sebaran, keanekaragaman jenis, dan dominansi serta asosiasi antara spesies. Penelitian ini dilakukan dengan metode garis transek dan kuadrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 4 jenis lamun di perairan pantai Rua yang terdiri dari *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia* dan *Thalassia hemprichii*. *T. hemprichii* adalah jenis dengan kepadatan tertinggi di perairan Rua yaitu 16,70 ind/m², serta *E. acoroides*, memiliki kepadatan terendah yakni 5,77 ind/m². Jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian seluruhnya memiliki pola sebaran mengelompok dengan keanekaragaman yang dikategorikan rendah yaitu sebesar 1,32, serta indeks dominansi sebesar 0,27. Tipe asosiasi lamun di lokasi penelitian yaitu asosiasi positif (+), serta asosiasi negatif (-).

Kata Kunci. Struktur Komunitas, Asosiasi, lamun.

Abstract

Seagrass is a important ecosystems coastal region that is important both ecologically and economically . The seagrass supports of various marine life. This study to propose identify the species of seagrasses in coastal waters in Rua, Knowing the density, distribution pattern, species diversity, and dominance as well as associations between species. This study was conducted using line transect and kuadrats. The results showed that there are 4 species of seagrass in Rua consisting of Cymodocea rotundata , Enhalus acoroides , pinifolia Halodule and Thalassia hemprichii . T. hemprichii is highest density (16.70 ind/m²), and E. acoroides , which has the lowest density (5.77 ind/m²). Species seagrass found in the research area all have clumped distribution patterns are categorized with diversity low at 1.32 , and dominance index at 0.27. Type association of seagrass in the location studies is positive association (+) and negative association (-).

Key Words: community structur, association, seagrass

1. PENDAHULUAN

Menurut Nontji (1987), lamun hidup di perairan dangkal yang agak berpasir. Sering pula dijumpai didaerah terumbu karang. Kadang-kadang ia membentuk komunitas yang lebat hingga merupakan padang lamun (*Seagrass bed*) yang cukup luas di dasar laut yang masih dapat dijangkau oleh cahaya matahari yang memadai bagi pertumbuhannya. Hampir semua tipe substrat dapat di tumbuh lamun, mulai substrat yang berlumpur sampai berbatu. Namun padang lamun yang khas lebih sering ditemukan di substrat lumpur berpasir yang tebal antara hutan mangrove dan terumbu karang.

Hamparan lamun memiliki produktivitas yang sangat tinggi, serta penting secara ekologi dan ekonomi (Sheppard *et. al.* 1992; Duarte, 2002; Duffy, 2006). Secara ekologi lamun sebagai sumber makanan biota laut dan berperan sebagai daerah asuhan untuk berbagai spesies ikan, penyu termasuk duyung (Price *et.al.*, 1993; Preen, 2004). Menurut Bortonoe (2000) Ekosistem tersebut berperan penting pada ekologi kawasan pesisir karena menjadi habitat berbagai biota laut, termasuk sebagai tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi berbagai jenis ikan, mamalia laut, *echinodermata* serta *gastropoda*. Selain itu juga berperan dalam meningkatkan kualitas perairan dengan menstabilisasi sedimen serta sebagai filter atau penyaring terhadap berbagai polutan di perairan (Duffy 2006). Secara ekonomi, ekosistem lamun memberikan kontribusi yang signifikan terhadap produktivitas perikanan lokal (Vousden, 1995; Abdulqader, 1999). Wedaei *et.al.*, (2011) mengemukakan bahwa ekosistem lamun di Bahrain berkontribusi sangat signifikan terhadap produktivitas perikanan lokal dan sebagai sumber makanan serta sebagai daerah pembesaran bagi spesies rentan. Pada beberapa wilayah ekosistem ini berada dalam tekanan akibat aktivitas manusia didaratan seperti

masuknya limbah domestik, buangan limbah air panas, reklamasi serta pengerukan.

Lamun merupakan bagian dari beberapa ekosistem dari wilayah pesisir dan lautan perlu dilestarikan, memberikan kontribusi pada peningkatan hasil perikanan dan pada sektor lainnya seperti pariwisata. Oleh karena itu perlu mendapatkan perhatian khusus seperti halnya ekosistem lainnya dalam wilayah pesisir untuk mempertahankan kelestariannya melalui pengelolaan secara terpadu. Secara langsung dan tidak langsung memberikan manfaat untuk meningkatkan perekonomian terutama bagi penduduk di wilayah pesisir. Mengingat pentingnya peranan lamun bagi ekosistem di laut dan semakin besarnya tekanan gangguan baik oleh aktifitas manusia maupun akibat alami, maka perlu di upayakan usaha pelestarian lamun melalui pengelolaan yang baik pada ekosistem padang lamun (Fahrudin, 2002).

Perairan pantai Rua merupakan salah satu perairan yang terletak di sebelah Selatan Pulau Ternate yang memiliki ekosistem lamun cukup luas dan sebagai ekosistem di perairan Rua. Lamun juga menerima tekanan – tekanan dari aktivitas manusia antara lain pembuangan limbah rumah tangga organik maupun anorganik yang bersumber dari pemukiman penduduk yang berada di sekitar pesisir pantai Rua, sehingga dapat memberikan pengaruh secara tidak langsung terhadap lamun sebagai ekosistem di wilayah pesisir.

Penelitian tentang struktur komunitas dan asosiasi lamun di perairan pantai Rua Kecamatan Pulau Ternate sampai saat ini belum pernah dilakukan, oleh karena itu, penulis mencoba untuk menelaah kondisi ekosistem lamun yang terdapat di pantai Rua, sehingga memeberikan informasi dan agar dijadikan sebagai dasar dalam pengelolaan ekosistem lamun dimasa mendatang.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan

untuk mengidentifikasi jenis-jenis lamun yang berada di perairan pantai Rua, Mengetahui kepadatan, pola sebaran, keanekaragaman jenis, dan dominansi serta asosiasi antara spesies di perairan pantai Rua.

2. METODOLOGI

2.1. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di perairan pantai Rua Kecamatan Pulau Ternate Kota Ternate pada bulan Oktober tahun 2012.

2.2. Teknik Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode "garis transek" dan kuadrat (Krebs, 1999). Pengambilan data terdiri dari 1 (satu) stasiun dengan 3 (tiga) garis transek yang diletakkan tegak lurus garis pantai sepanjang 50 m dengan jarak antar transek sejauh 50 meter. Selanjutnya pada setiap garis transek tersebut dilakukan penempatan kuadrat berukuran 1 x 1 m sebanyak 10 (sepuluh) kali, berjarak 5 meter setiap kuadrat. Selanjutnya seluruh jenis lamun yang ditemukan di dalam kuadrat kemudian dicabut dan di masukkan ke dalam kantong plastik sampel yang telah diberi label untuk selanjutnya diidentifikasi, dihitung jumlah jenisnya serta jumlah individu tiap jenis.

2.3. Teknik Analisis Data

Data yang telah di peroleh di analisis dengan formula yang di kemukakan oleh Krebs (1999), untuk menentukan :

Analisis Kepadatan (D)

$$D = \frac{X}{A}$$

Keterangan : D = Kepadatan setiap jenis (ind /m²)

X = Jumlah Individu per jenis (ind)

A = Luas areal yang terukur dengan kuadran (ml)

Analisis Pola Sebaran (*I_d*)

Untuk mengetahui pola sebaran jenis suatu organisme pada habitat digunakan Indeks Sebaran Morisita (Krebs, 1999) adalah :

$$I_d = n \frac{\sum Xi^2 - \sum Xi}{(\sum Xi)^2 - (\sum Xi)}$$

Keterangan :

I_d = Indeks Sebaran Morisita

n = Jumlah kuadran pengambilan jenis

xi = Jumlah individu pada kuadran jenis

$\sum xi^2$ = Jumlah kuadrat total individu jenis

Dengan ketentuan

I_d = 1 : pola sebaran individu bersifat acak

I_d < 1 : pola sebaran individu bersifat seragam

I_d > 1 : pola sebaran individu bersifat mengelompok

Uji lanjut bisa dilakukan dengan perbandingan nilai Indeks Sebaran Morisita yang dibakukan (*I_d*) dengan konstanta + 0,5 berdasarkan nilai-nilai pada batas kepercayaan 95%. Prosedur penelitian sebagai berikut :

a. Penetapan 2 titik signifikan (tingkat nyata) yaitu:

Indeks penyebaran seragam

$$M_U = \frac{\chi_{0,975} - n + \sum X_i}{(\sum X_i) - 1}$$

Indeks penyebaran mengelompok

$$M_C = \frac{\chi_{0,025} - n + \sum X_i}{(\sum X_i) - 1}$$

Keterangan:

χ^2 = Nilai Chi Kuadrat dari tabel pada derajat bebas (n-1) dengan $\alpha_1 = 0,975$ dan $\alpha_2 = 0,025$.

b. Perhitungan Indeks Morisita yang distandarisasikan dengan ketentuan sebagai berikut :

- Jika, $I_d \geq M_c > 1,0$ maka $I_p = 0,5 + 0,5 \left[\frac{I_d - M_c}{n - M_c} \right]$
- Jika, $M_c \geq I_d > 1,0$ maka $I_p = 0,5 \left[\frac{I_d - 1}{M_c - 1} \right]$
- Jika, $1,0 > I_d > M_u$ maka $I_p = 0,5 \left[\frac{I_d - 1}{M_u - 1} \right]$
- Jika, $1,0 > M_u > I_d$ maka $I_p = 0,5 \left[\frac{I_d - 1}{M_u} \right]$

Indeks Morisita yang distandarisasikan memiliki kisaran dari -1,0 sampai dengan +1,0 dengan batas kepercayaan 95 % pada -0,5 dan +0,5.

Jika, $I_p = 0$, maka populasinya menyebar acak

Jika, $I_p > 0$, maka populasinya menyebar mengelompok

Jika, $I_p < 0$, maka populasinya menyebar seragam.

Analisis Keanekaragaman Jenis

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis menggunakan Indeks Shannon -Wiener (1949) dalam Ludwig and Reynold (1988).

Analisis Indeks Asosiasi Antar Spesies Lamun (Poole, 1974)

$$V = \frac{ad - bc}{[(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)]^{1/2}} \quad \text{atau} \quad V = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}}$$

Keterangan :

- V = Indeks Asosiasi antar spesies lamun (*Seagrass*)
- a = Semua spesies ada (spesies a dan spesies b ada)
- b = Salah satu spesies ada (spesies a ada) dan spesies yang lain tidak ada (Spesies b tidak ada)
- c = Salah satu spesies tidak ada (spesies a tidak ada) dan spesies yang lain ada (Spesies b ada)
- d = Semua spesies tidak ada (spesies a dan b tidak ada)

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{ni}{N} \right) \ln \left(\frac{ni}{N} \right)$$

Keterangan : H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

ni = Jumlah individu sampel jenis ke-i (ind)

N = Jumlah Total Individu (ind)

Kriteria H' (Mason, 1991)

Jika $H' < 3.32 \Rightarrow$ Keanekaragaman rendah

$3.32 < H' < 9.97 \Rightarrow$ Keanekaragaman sedang

$H' > 9.97 \Rightarrow$ Keanekaragaman tinggi

Analisis Indeks Dominansi (Odum, 1996)

$$C' = \sum_{i=1}^s \left(\frac{ni}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C' = Indeks Simpson

ni = Jumlah Individu sampel jenis ke i

N = Jumlah Total Individu

Kriteria :

Nilai C berkisar 0 – 1. Jika C mendekati 0 berarti hampir tidak ada genus yang mendominasi. Apabila nilai C mendekati 1 berarti adanya salah satu genus mendominasi populasi padang lamun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Komposisi Jenis Lamun

Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan sebanyak 4 (empat) jenis lamun yang terdiri dari *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia* dan *Thalassia hemprichii*. Jumlah tersebut dapat dikategorikan rendah, karena di Indonesia ditemukan sekitar 12 jenis lamun. Menurut Dahur (2003), padang lamun dapat berbentuk vegetasi tunggal, yang tersusun atas satu spesies lamun yang tumbuh membentuk hamparan lebat, sedangkan vegetasi campuran dapat terdiri dari 2 spesies sampai 12 spesies lamun yang tumbuh

bersama-sama pada satu tipe substrat. Spesies lamun yang umumnya ditemukan tumbuh dalam bentuk vegetasi tunggal adalah *Thalassia hemprichii*, *Enhalus acoroides*, *Halophila ovalis*, *Halodule uninervis*, *Cymodocea serrulata* dan *Thalassodendron ciliatum*.

3.2. Kepadatan

Jenis lamun yang ditemukan pada penelitian ini memiliki kepadatan yang bervariasi, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil analisis kepadatan di perairan pantai Rua, untuk lebih jelas kepadatan setiap jenis ditampilkan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Kepadatan Lamun (*Seagrass*) di Perairan Pantai Rua

No	Spesies	Kepadatan (ind/m ²)
1.	<i>Cymodocea rotundata</i>	10,60
2.	<i>Enhalus acoroides</i>	5,77
3.	<i>Halodule pinifolia</i>	14,70
4.	<i>Thalassia hemprichii</i>	16,70

Hasil analisis data menunjukan bahwa lamun yang memiliki kepadatan tertinggi adalah *Thalassia hemprichii* dengan nilai 16,70 ind/m² dan kepadatan terendah adalah *Enhalus acoroides* dengan nilai 5,75 ind/m². *Thalassia hemprichii* yang memiliki kepadatan tertinggi di lokasi penelitian disebabkan karena peluang ditemukannya jenis ini lebih banyak dan jenis substrat yang mendominasi jenis kawasan lamun tersebut sangat sesuai dengan kehidupannya. Kondisi ini didukung oleh tipe substrat pada lokasi penelitian yang didominasi oleh tipe substrat berpasir dan pasir berkarang. Menurut Bengen (2002), jenis *Thalassia hemprichii* umumnya menyukai substrat berpasir dan pasir berkarang. Menurut (Odum, 1996) organisme dengan kepadatan tertinggi mengindikasikan bahwa jenis tersebut memiliki kemampuan beradaptasi dengan lingkungan yang ditempatinya, sehingga kemampuan bereproduksinya sangatlah tinggi. Sedangkan kepadatan yaitu *Enhalus acoroides* dengan

kepadatan sebesar 5,75 ind/m², hal ini disebabkan karena peluang ditemukannya jenis lamun ini sangat sedikit dan karena ketidaksesuaian substrat tumbuhnya.

Kepadatan individu setiap jenis lamun yang ditemukan di lokasi penelitian secara umum rendah, hal ini disebabkan karena lokasi penelitian merupakan kawasan yang relatif terbuka dan menghadap ke laut Maluku yang mendapatkan tekanan akibat aksi gelombang dan arus, sehingga penyebaran berbagai jenis lamun relatif terbatas pada daerah-daerah yang relatif terlindung oleh adanya terumbu yang terangkat dan membentuk barier atau pembatas sehingga memerangkap sedimen sebagai media tumbuh lamun, kondisi ini sejalan dengan pendapat (Hutomo *et al.* 1998; Nienhuis *et al.* 1989 dalam Dahuri 2003) yang mengemukakan bahwa padang lamun akan tumbuh dengan baik pada daerah yang terlindung dan bersubstrat pasir, stabil serta dekat sedimen yang bergerak secara horizontal.

Menurut Den Hartog (1977), lamun biasanya ditemukan tumbuh subur di daerah pasang surut dan perairan pantai atau gobah yang dasarnya berupa lumpur, pasir, kerikil maupun patahan karang mati dengan kedalaman sampai 4 meter, pada perairan

yang sangat jernih, lamun dapat ditemukan tumbuh pada kedalaman antara 8-15 meter.

3.3. Pola Sebaran

Hasil analisis pola sebaran lamun di perairan pantai Rua ditampilkan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Pola Sebaran Lamun (*Seagrass*) di Perairan Pantai Rua

No.	Spesies	Indeks Morisita (I_d)	Uji Standarisasi Morisita (I_p)	Pola sebaran
1.	<i>Cymodocea rotundata</i>	10,57	0,33	Mengelompok
2.	<i>Enhalus acoroides</i>	12,91	0,41	Mengelompok
3.	<i>Halodule pinifolia</i>	14,10	0,45	Mengelompok
4.	<i>Thalassia hemprichii</i>	11,10	0,35	Mengelompok
Total		48,68	1,54	

Hasil analisis pola sebaran menunjukkan bahwa seluruh jenis lamun yang ditemukan di perairan pantai Rua memiliki satu bentuk pola sebaran yaitu mengelompok. Pola sebaran akan menunjukkan kemampuan suatu organisme untuk berada pada suatu tempat yang mengikuti model tertentu berdasarkan tingkah laku dan daya adaptasi terhadap lingkungan (Ludwing dan Reynold, 1988).

Pola sebaran mengelompok, mengindikasikan bahwa suatu jenis individu hanya dapat ditemukan pada tempat tertentu sesuai dengan preferensi habitatnya, hal ini diduga berhubungan dengan tipe substrat

dan faktor lingkungan dimana tempat organisme itu hidup. Sedangkan berdasarkan indeks morisita (I_d) dan uji standarisasi indeks morisita (I_p), yang memiliki nilai tertinggi yakni *Halodule pinifolia* dengan nilai 0,45 dan yang terendah adalah spesies *Cymodocea rotundata* dengan nilai 0,33.

3.4. Keanekaragaman Jenis dan Indeks Dominasi lamun (*Seagrass*)

Hasil analisis keanekaragaman jenis dan indeks dominasi lamun (*Seagrass*) yang ditemukan di perairan pantai Rua dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Keanekaragaman Jenis dan Indeks Dominasi Lamun (*Seagrass*) di Perairan Pantai Rua

No	Spesies	Keanekaragaman Jenis (H')	Indeks Dominansi (C')
1.	<i>Cymodocea rotundata</i>	0,33	0,05
2.	<i>Enhalus acoroides</i>	0,26	0,01
3.	<i>Halodule pinifolia</i>	0,36	0,09
4.	<i>Thalassia hemprichii</i>	0,37	0,12
Total		1,32	0,27

Analisis nilai indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa lamun di pantai Rua memiliki nilai indeks (H') sebesar 1,32. Nilai keanekaragaman jenis tertinggi

ditempati oleh *Thalassia hemprichii* yaitu 0,37 dan terendah yaitu *Enhalus acoroides* dengan nilai H' 0,26. Keanekaragaman jenis akan menunjukkan suatu gambaran tentang

perubahan-perubahan jenis yang terdapat didalam komunitas dan perubahan dalam pola distribusi dari individu-individu dalam satu jenis. Odum (1996) menyatakan bahwa suatu komunitas memiliki nilai keanekaragaman jenis yang tinggi apabila indeks shannonnya mencapai 4,0. Sehingga dengan demikian lamun diperairan pantai Rua tergolong berkeanekaragaman rendah. Odum (1996) juga mengemukakan bahwa keanekaragaman yang rendah terjadi pada komunitas-komunitas yang dipengaruhi oleh gangguan musiman atau secara periodik oleh manusia dan alam.

Hasil analisis indeks dominansi diperoleh nilai dominansi (C') sebesar 0,27, dengan spesies dominan adalah *Thalassia*

hemprichii yang ditunjukan dengan nilai sebesar 0,12, sedangkan dominansi jenis terendah yaitu *Enhalus acoroides* dengan nilai 0,01 (Tabel 6). Indeks dominansi merupakan angka yang menggambarkan dominansi suatu jenis terhadap jenis lainnya. Odum (1996) mengatakan bahwa apabila indeks dominansi (C') dari suatu jenis mendekati 0 (nol) akan menunjukkan bahwa hampir tidak ada jenis yang mendominasi.

3.5. Indeks Asosiasi antar Spesies Lamun

Hasil analisis indeks asosiasi antar spesies lamun (*Seagrass*) yang ditemukan di perairan pantai Rua dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Indeks Asosiasi antar Spesies Lamun (*Seagrass*) di Perairan Pantai Rua

Spesies	<i>Enhalus acoroides</i> (b)	<i>Halodule pinifolia</i> (c)	<i>Thalassia hemprichii</i> (d)
<i>Cymodocea rotundata</i> (a)	-0,21	0,13	0,35
<i>Enhalus acoroides</i> (b)		0,71	0,58
<i>Halodule pinifolia</i> (c)			0,81

Menurut McNaughton dan Wolf (1992), terdapat 3 kemungkinan bentuk asosiasi antar spesies yaitu asosiasi positif (+), asosiasi negatif (-) dan asosiasi nol (0). Asosiasi positif adalah kehidupan bersama yang ditunjukkan oleh tingkah laku yang menguntungkan satu atau dua spesies, sedangkan asosiasi negatif adalah suatu keadaan dimana kedua spesies dapat hidup bersama tapi bersaing atau bersatu secara negatif atau pemisahan yang bersifat bersaing. Selanjutnya asosiasi nol, jika spesies tersebar bebas satu dengan yang lain.

Berdasarkan hasil analisis asosiasi di lokasi penelitian menunjukan bahwa jenis lamun di pantai Rua memiliki 2 (dua) tipe asosiasi yaitu asosiasi positif dan asosiasi negatif. Asosiasi positif terjadi antara 5 (lima) pasang yaitu *Cymodocea rotundata* (spesies a) dengan *Halodule pinifolia* (c), *Cymodocea rotundata* (spesies a) dengan *Thalassia hemprichii* (d), *Enhalus acoroides* (b) dengan *Halodule pinifolia* (c), *Enhalus acoroides* (b) dengan *Thalassia hemprichii*

(d) dan *Halodule pinifolia* (c) dengan *Thalassia hemprichii* (d), sedangkan asosiasi negative terdapat 1 (satu) pasangan yaitu jenis *Cymodocea rotundata* (a) dengan *Enhalus acoroides* (b). Nilai-nilai dari tipe asosiasi tersebut, ditampilkan pada Tabel 4.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data di perairan pantai Rua dapat disimpulkan bahwa :

1. Komposisi jenis lamun (*Seagrass*) yang di perairan pantai Rua adalah sebanyak 4 yaitu *Cymodocea rotundata*, *Enhalus acoroides*, *Halodule pinifolia*, dan *Thalassia hemprichii*.
2. Hasil analisis kepadatan menunjukkan bahwa jenis lamun *Thalassia hemprichii* memiliki kepadatan tertinggi yaitu 16,70

ind/m², sedangkan *Enhalus acoroides* memiliki kepadatan terendah yaitu 5,75 ind/m²

3. Lamun yang ditemukan memiliki pola sebaran mengelompok.
4. Keanekaragaman jenis lamun di pantai Rua memiliki keanekaragaman jenis yang rendah.
5. Lamun di pantai Ruang memiliki 2 tipe asosiasi yaitu asosiasi positif dan asosiasi negative.

2.2. Saran

Saran yang dapat diberikan adalah :

1. Perlu adanya Penelitian lanjutan tentang komunitas dan asosiasi lamun (*Seagrass*) pada lokasi-lokasi yang lain sehingga hasilnya dapat dibandingkan.
2. Perlu adanya kajian-kajian tentang organisme yang berasosiasi pada daerah padang lamun di perairan pantai Rua.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulqader, E., 1999. Role of shallow Waters in the Life Cycle of the Bahrain Panaeid Shrimps. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 49, 115-121.
- Adam, L. S. 2006. Struktur Komunitas Lamun (*Seagrass*) di Perairan Guaemaadu Kecamatan Jailolo Kabupaten Halmahera Barat. (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Khairun Ternate.
- Bengen, D. G. 2002. Sinopsis Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bortone, S.A. 2000. *Seagrasses: Monitoring, Ecology, Physiology and management*. CRC Press. Boca Raton, Florida, 318p.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut (Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia). PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Den Hartog, C. 1977. *Seagrass and Seagrass Ecosystem, An Apraisal of The Research Approach*, Aquat. Bot. 105-177.
- Duarte, C. 2002. The future of seagrass meadows. *Environmental conservation* 29, 129-206.
- Duffy, J. 2006. Biodiversity and the functioning of seagrass ecosystems. *Marine Ecology Progress Series* 311, 233-250.
- Fahrudin, 2002. Pemanfaatan, Ancaman dan Isu-Isu Pengelolaan Ekosistem Padang Lamun. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fijar, H. 2006. Struktur Populasi dan Estimasi Umur Lamun *Thalassia hemprichii* di Perairan Pantai Rua dan Gamalama Kota Ternate Provinsi Maluku Utara. (Skripsi) Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Khairun Ternate.
- Hutomo, M dan Azkab, 1987. Peranan Lamun Di Lingkungan Laut Dangkal. Oseana. P3O-LIPI Jakarta. Hal 13-23.
- Krebs, C. J. 1999. *Ecological Methodology*. Second Addition. University of British Colombia.
- Ludwig, A.J., dan J.F. Reynolds 1988. *Statistical Ecology; A Primer On Methods Computing*. A Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons. Canada. 337 hal.
- McNaughton S. J. dan Wolf L. L. 1992. *Ekologi Umum*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 1140 hal.
- Nontji, A. 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.

- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E.P. 1996. Dasar-Dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology). Gajah Mada University Press. Athens Giorgia. 697 hal.
- Poole, W. R. 1974. An Introduction to Quantitative Ecology. McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo, Hal 387 – 397
- Preen, A. 2004. Distribution, Abundance and Conservation status of Dugongs and dolphins in the southern and western Arabian gulf. Biological Conservation 118. 205-218.
- Price, A., Sheppard, C., Roberts, C. 1993. The Gulf: its biological setting. Marine Pollution Bulletin 27, 9-15
- Sheppard, C. Price, A., Roberts, C. 1992. Marine ecology of the Arabian Region: Patterns and Processes in Extreme Tropical Environments. Academic press, London.
- Supriharyono. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Vousden, D. 1995. Bahrain Marine Habitats and some Environmental Effect on Seagrass Bed. A Study of marine habitats of Bahrain with particular reference to the effect of water temperature, depth and salinity on seagrass biomass and distribution, PhD. University of Wales, Bangor.
- Wedaei-Al, Khalil, Humood N, Hashim Al-Sayed, Abdulqader K. 2011. Assemblages of Macro-Fauna associated with two seagrass beds in Kingdom of Bahrain: Implications for Conservation. Journal of the Association of Arab Universities for Basic and Applied Science 10, 1-7.